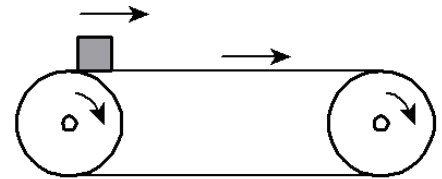


國立嘉義高中 106 學年度科學班科學能力檢定-物理成就測驗試題 P1/4

每題 5 分，共 100 分，請將答案寫在答案卷上。

1. A、B 兩車同時由甲站出發，沿直線軌道前進，當 A 車抵達乙站時，B 車恰好也通過乙站。若 A 車先以 4 m/s^2 作等加速度運動一段時間後，再以加速度大小 12 m/s^2 作等減速度運動到乙站而停止；而 B 車則一直作等加速運動，則 B 車之加速度量值為多少 m/s^2 ？

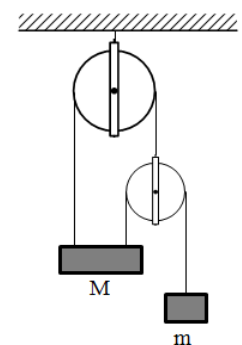
2. 如圖，一水平輸送帶恆以速度 2 公尺/秒沿 $+x$ 方向移動，若在時刻 $t=0$ 時，將一質量為 3 公斤的箱子從水平輸送帶左端以水平速度 10 公尺/秒向右送出，設箱子與輸送帶間的靜摩擦係數為 0.3，動摩擦係數為 0.2，重力加速度為 10 公尺/秒^2 。若水平輸送帶左右端長度 30 公尺，則經多少秒後，箱子會到達輸送帶右端？



3. 如圖，質量 15 kg 的小猴子，奮力跳起抓住竹竿，竹竿質量為 50 kg 是以質量不計之繩子掛在天花板下。若懸掛的繩子突然斷掉瞬間，小猴子臨危不亂，奮力沿竿子上爬，居然維持對地高度不變而不墜落。請問：此時竹竿下落的加速度大小為多少 m/s^2 ？ ($g=10 \text{ m/s}^2$)



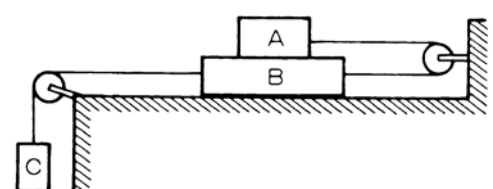
4. 有一滑輪組如圖所示，若不計滑輪重及摩擦力，且系統成平衡時，兩重物質量為 M 與 m ，其比值 M/m 為何？



5. 一質料均勻的重繩平放在光滑地面上，兩端點各施以 200N 與 120N 之水平且方向相反之拉力，則在重繩上距受力 200N 這一端為全長 $4/5$ 處的張力為多少 N ？

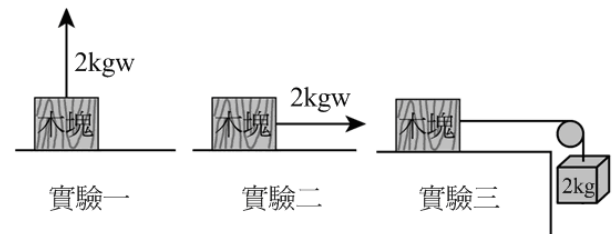


6. 如圖之連接體中，設 A 與 B 間之靜摩擦係數為 0.2，B 與桌面間之靜摩擦係數為 0.4，又 A 之重量為 2 kgw ，B 為 10 kgw ，設滑輪與繩之摩擦不計，則 C 之重量至少須超過多少 kgw 才能拉動此連接體？



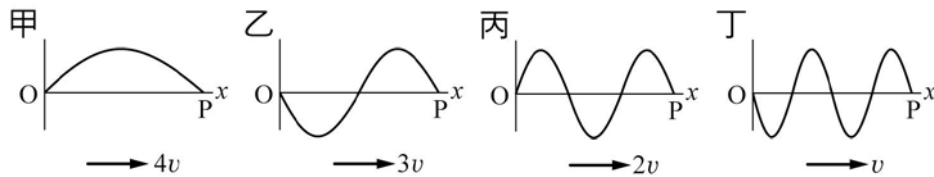
國立嘉義高中 106 學年度科學班科學能力檢定-物理成就測驗試題 P2/4

7. 如圖，將質量 1 公斤的木塊放在光滑桌面上分別作三個實驗。木塊在三次實驗中的加速度分別為 a_1 、 a_2 與 a_3 ，則 $a_1 : a_2 : a_3$ 為何？（化簡成簡單整數比）



8. 有一兩邊不等臂長的天平，取一物置右盤並於左盤放置砝碼 98 g 可達平衡。若重做一次測量改將此物置左盤並於右盤放置砝碼 242 g 可達平衡。此物真實質量為多少克？

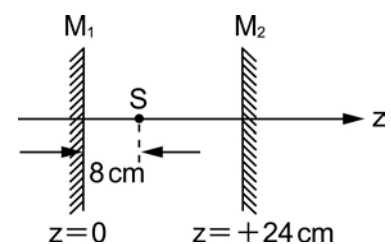
9. 波列很長的四個橫波，都沿正 x 軸方向傳播，若 x 軸上 O 與 P 兩點間距離為 L ，在時間 $t = t_0$ 看到此四個波的部份波形分別如附圖的甲、乙、丙及丁所示，其波速分別為 $4v$ 、 $3v$ 、 $2v$ 及 v 。則下列敘述中哪些正確？



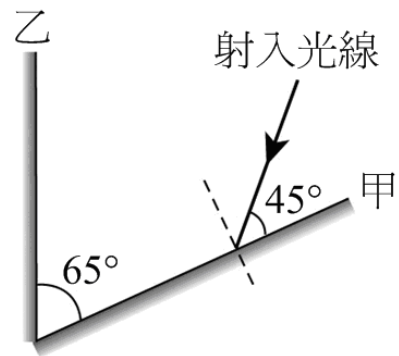
- (A) 頻率大小依序為丁 > 丙 > 乙 > 甲 (B) 甲與丁的週期相同，乙與丙的頻率相同 (C) 甲的波長是乙的兩倍，乙的波長則是丙的兩倍 (D) 在時間 $t = t_0$ 後， O 點最早出現下一個波峰的是乙 (E) 在時間 $t = t_0$ 後， O 點最早出現下一個波谷的是甲。（應選二項，全對才給分）

10. “液體量熱器”可用來測量液體之比熱，對一液體量熱器之流動液體加熱，然後測量進口與出口處之溫度差，即可算出液體之比熱。若有密度為 1.25 公克／立方公分之液體流過量熱器，其流量為 8.0 立方公分／秒，用 210 瓦特之電熱線圈加熱，當系統達穩定時，在進口與出口溫度差為 20°C ，液體之比熱為多少 $\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ？（ $1\text{cal}=4.2\text{J}$ ）

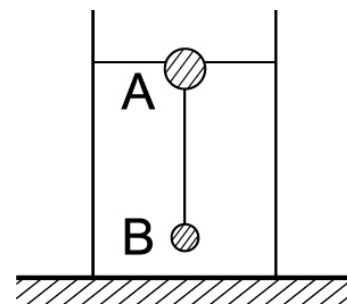
11. 兩平行的平面鏡 M_1 與 M_2 鏡面相對且相距 24 cm，將一物 S 置於 M_1 鏡的前方 8.0 cm 處，如圖所示。試問 M_2 面鏡鏡內第 10 個像之 z 坐標為多少 cm？



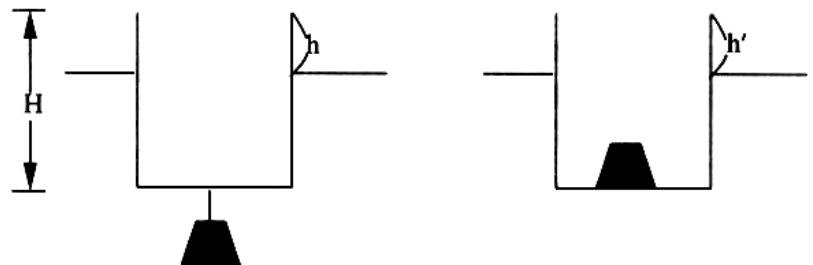
12. 甲、乙兩平面鏡的夾角為 65° ，今有一光線射向甲鏡，如圖所示。則光線經過甲、乙兩鏡不斷反射後，最後一次反射的反射角為多少度？



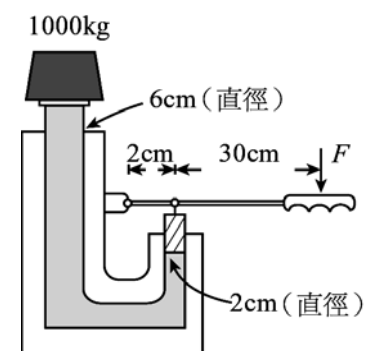
13. 在裝水的大圓筒內，有 A、B 兩球以細線連接，並浮於水中，如右圖所示。已知 A 球的重量為 30 克重、密度為 0.5 克/立方公分 ，且有 $\frac{2}{3}$ 的體積沒入水中，而 B 球的體積為 10 立方公分，則 B 球密度為多少克/立方公分？



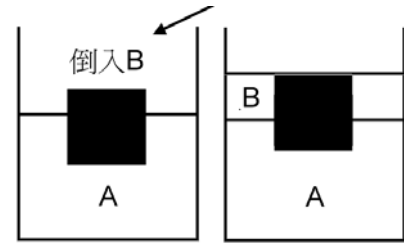
14. 有一個中空圓柱罐，底面積 A，今以質量 M，密度 D 的鐵塊繫於罐底，置入水中後，發現罐浮於水面上的高度為 h，如改將鐵塊置於罐內，則此時中空圓柱罐平衡浮於水面上的高度 h' 為若干？



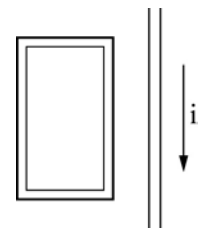
15. 如圖所示為一液壓千斤頂，大活塞半徑 3cm，小活塞半徑 1cm，內部充滿密度為 0.8 g/cm^3 的油，不計活塞的重量與兩邊液柱的高度差，這種設計欲支撐 1000 kg 的重量，則須在把手處施力多少 kgw ？（化為最簡分數）



16. 有一正立方體邊長為 10 公分，密度為 5 克／立方公分浮於密度為 8 克／立方公分的 A 液中，盛裝的容器為截面積 400 平方公分的圓筒，此時正立方體的頂面恰成水平，若加入密度 2 克／立方公分的 B 液，且 A、B 不互溶，則需加入多少立方公分的 B 液，恰能將立方體的頂面成水平的淹蓋過去？圖形比例僅供參考。

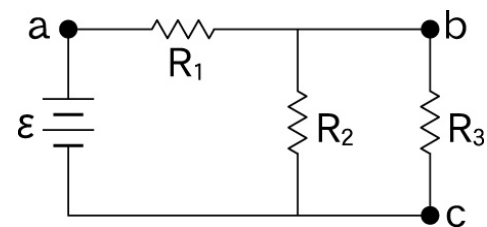


17. 附圖中當長直導線上之電流向流時，且電流大小隨時間增加，則其左方之封閉迴路（應選二項，全對才給分）
 (A) 產生順時鐘方向之感應電流 (B) 產生逆時鐘方向之感應電流 (C) 所受磁力合力向左 (D) 當電流為定值時，感應電流也為定值



18. 若有 A、B 兩個家用燈泡，A 燈泡上標示為 100 V、40 W，B 燈泡標示為 100 V、60 W。若將此兩燈泡串聯後接在 100 V 電源上，假設燈絲均未燒斷，則此時兩燈泡功率之和為多少 W？

19. 右圖電路中， R_3 電阻量值減少，則下列敘述何者正確？ (A) a、b 間之電位差量值減少 (B) 電源 ε 輸出功率減少 (C) 通過電阻 R_1 的電流量減少 (D) 通過電阻 R_2 的電流量減少 (E) 通過電阻 R_3 電流量增加（應選二項，全對才給分）



20. 右圖所示，虛線框內的電動勢 $\varepsilon=50\text{V}$ ，電阻 R_1 、 R_2 未知，當在它的輸出端 A、B 間接一可變電阻 R_x 時，若測得通過 R_x 的對應電流 I_x 情況如下： $R_x=10\ \Omega$ 、 $I_x=2\ \text{A}$ ； $R_x=30\ \Omega$ 、 $I_x=1\ \text{A}$ ，則 R_1 ： R_2 之比為何？（化簡成簡單整數比）

